Power Electronics

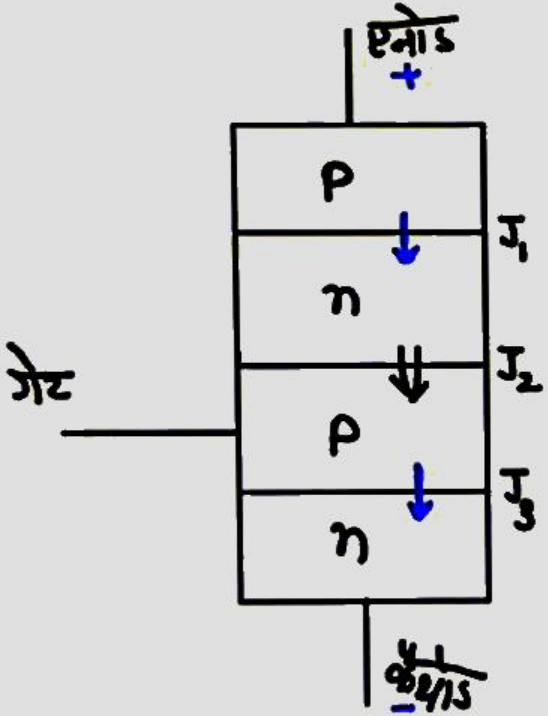
* इलेक्ट्रॉनिक कि वह युक्तियां जो उच्च पॉवर पर आसानी से कार्य कर सके।

* यह ठोस अवस्थीय युक्तियां होती है।

Ex.- SCR, UJT, TRIAC, DIAC, IGBT, SUS, GTO,
Power Transistor, Power MOSFET.

* औद्योगिक उद्देश्य से इनका विशेष उपयोग है।

SCR- Silicon Controlled Rectifier



* टर्मिनल → ③
  - एनोड, कैथोड, गेट

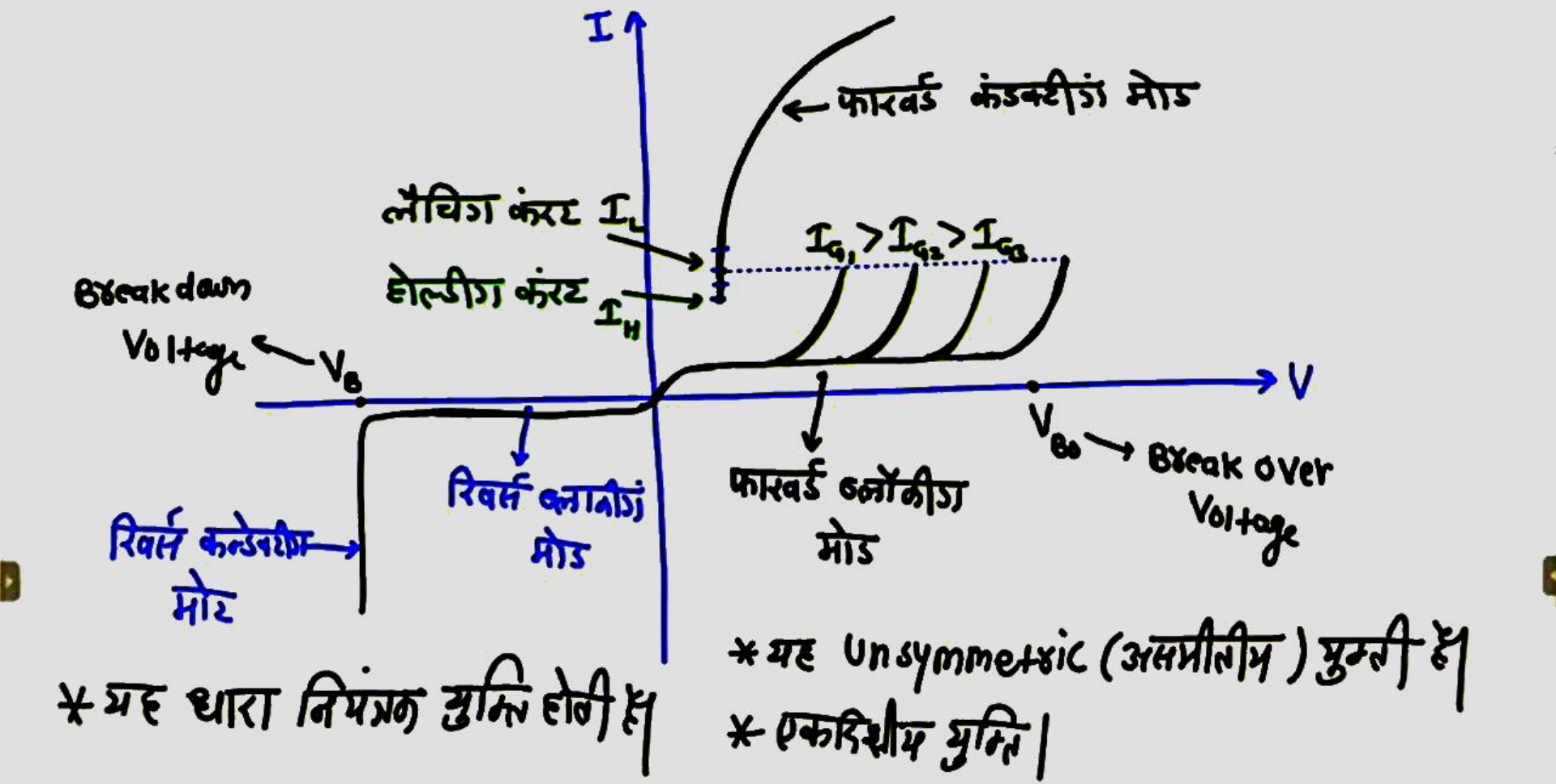
* जंक्शन - ③
  - J_1, J_2, J_3

* परत (layer) → 4
  - P, n, P, n

* PNP+NPN ट्रांजिस्टर द्वारा निर्मित।

J_1 & J_3 → Forward bias

J_2 → Reverse bias.



* यह धारा नियंत्रक युक्ति होती है।

* यह Unsymmetric (असमीतीय) युक्ती है।

* एकदिशीय युक्ति।

* फारवर्ड ब्लाकींग मोड –

- OFF state
- एनोड को धनात्मक टर्मिनल से तथा कैथोड को ऋणात्मक टर्मिनल से संयोजीत।
- J_1 & J_3 → F.B. J_2 → R.B.

* फारवर्ड कन्डक्टींग मोड –

- ON state
- J_2 → Breakdown → Avalanche
- इसमें धारा का प्रवाह होता है।

* रिवर्स ब्लॉकींग मोड

- OFF state
- एनोड को बैटरी के ऋणात्मक टर्मिनल से तथा कैथोड को बैटरी के धनात्मक टर्मिनल से संयोजीत।
- J_1 & J_3 → R.B. J_2 → F.B.

SCR को ON करने की विधियाँ -

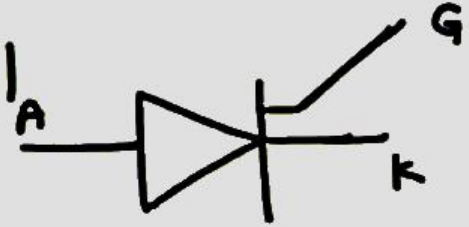
- एनोड धारा > लैचिंग धारा
- SCR को ON करने के लिए → ट्रिगरिंग.
  1. Gate ट्रिगरिंग
  2. $\frac{dv}{dt}$ ट्रिगरिंग
  3. थर्मल ट्रिगरिंग
  4. प्रकाश/विकिरण ट्रिगरिंग
  5. फारवर्ड वोल्टेज ट्रिगरिंग

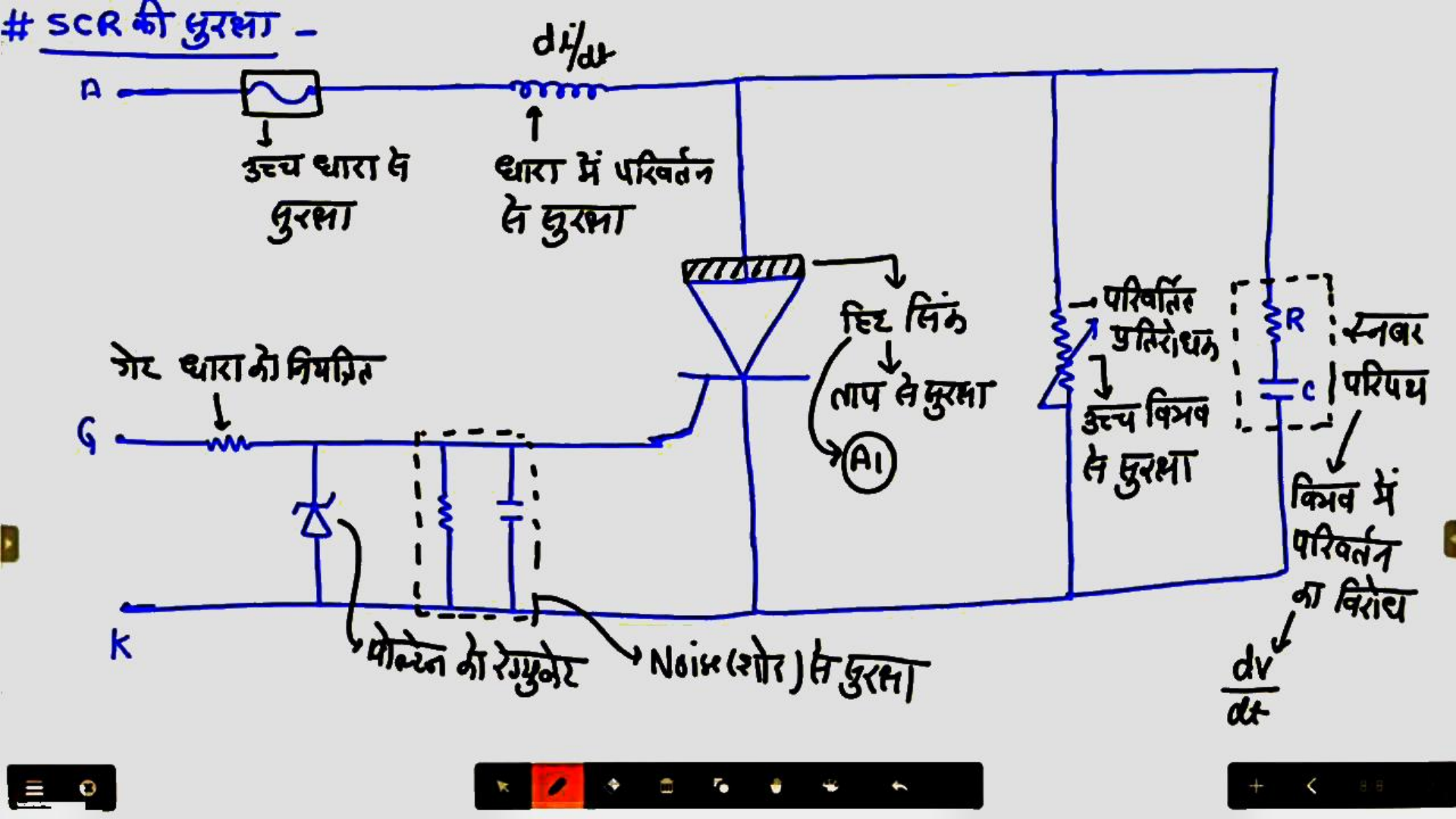
SCR को OFF करने की विधियां -

- एनोड धारा < होल्डिंग धारा
- प्राकृतिक विधी
- Forced विधी
  - कम्युटेशन विधी
  - Reverse संयोजन

SCR के उपयोग –

- AC व DC मशीनों की गति नियंत्रण में।
- AC को DC में रूपान्तरण के लिए।
- ताप नियंत्रण में
- फेज नियंत्रण में
- प्रकाश व बिजली नियंत्रण में।




SCR की सुरक्षा -
A
K
G
उच्च धारा से सुरक्षा
di/dt
धारा में परिवर्तन से सुरक्षा
हिट सिंक
ताप से सुरक्षा
A1
परिवर्तित प्रतिरोध
उच्च विभव से सुरक्षा
R
C
स्नबर परिपथ
विभव में परिवर्तन का विरोध
dv/dt
गेट धारा को नियंत्रित
वोल्टेज को रेगुलेट
Noise (शोर) से सुरक्षा